

Stadt Königstein im Taunus



Bebauungsplan K 71 „Kurbad Königstein“

- Verkehrsuntersuchung -

November 2019

Ingenieurleistung

Gutachten und Rahmenplanungen

Gesamtverkehrspläne (IV, ÖV)
Städtebauliche Rahmenplanung
Vorhaben- und Erschließungsplanung
Verkehrsberuhigungskonzepte
Lärmschutz

Verkehrstechnische Nachweise

Verkehrstechnische Gesamtlösungen
Mikrosimulation
Dimensionierung von Verkehrsanlagen
Leistungsfähigkeitsnachweise
Signalisierung

Ingenieurvermessung

Bestands- und Kontrollvermessung
Absteck- und Bauausführungsvermessung
Geländemodelle
Visualisierung
Abrechnungsaufmaße

Ingenieurbauwerke, Tiefbau

Kanalbau
Kanalsanierung
Wasserversorgung
Gasversorgung
Straßenbeleuchtung

Verkehrsanlagen

Objektplanung für Verkehrsanlagen
Entwurf und Gestaltung von Knotenpunkten
Einmündungen, Kreisverkehren und Plätzen
Straßenraumgestaltung
Beschilderung, Wegweisung
Radverkehrskonzepte
Ruhender Verkehr

Management

Projektmanagement
Planungs- und Bauzeitenmanagement
EU-Bau-Koordinator
Ausschreibung und Vergabe
Bauüberwachung und Bauoberleitung
Verkehrslenkungspläne

Beratung

Bau- und Verkehrsrechtsfragen
Zuwendungsanträge
Kostenteilungen
Ablöseberechnungen
Weiterbildungsseminare

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen und Aufgabe	2
2	Bestandsanalyse	3
2.1	Analyse-Belastungen 2019	3
2.2	Prognose-Nullfall 2030/35	4
3	Fahrtenprognose	5
3.1	Neuverkehre	5
3.2	Prognose-Belastungen 2030/35	8
4	Beurteilung der künftigen Verkehrsqualität	9
5	Fußgänger- und Radverkehr, ÖPNV	10
6	Zusammenfassung / Empfehlungen	11

Anlagen

Anhang

Literaturverzeichnis

Bebauungsplan K 71 „Kurbad Königstein“

- Verkehrsuntersuchung -

**1 Vorbemerkungen
und Aufgabe**

Die Stadt Königstein verfolgt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes K 71 „Kurbad Königstein“ die Zielsetzung, den Bedarf an Wohnbauflächen im Stadtgebiet zu decken.

Anlagen 1 und 2

Das rund 4,5 ha umfassende Plangebiet befindet sich an der Le-Cannet-Rocheville-Straße (B 8) und schließt nördlich an das Kurbad an, über dessen signalgeregelte Anbindung an die Bundesstraße die verkehrliche Erschließung erfolgen soll (Anlagen 1 und 2). Die B 8 weist in Höhe des Anbindungsknotenpunktes einen dreispurigen Querschnitt auf. Die beiden Fahrstreifen in südöstlicher Richtung verzweigen im weiteren Verlauf in eine Geradeausspur zum „Königsteiner Kreisel“ und einen Rechtsabbieger in das Innenstadtquartier. Letzterer führt über die Adelheidstraße zur Frankfurter Straße und von hier aus ebenfalls zum „Kreisel“. Über diese (Ersatz-)Route können neben den städtischen Verkehren die temporär markanten Spitzen auf der überregionalen Verkehrsachse B 8 abgefangen und die Rückstaulängen reguliert werden.

Aufgabe der hier vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist die Überprüfung der verkehrlichen Erschließung des Plangebietes. Die erforderlichen Maßnahmen sind zu benennen. Hierzu ist eine Fahrtenprognose für das Plangebiet aufzustellen, zeitlich wie räumlich auf das Verkehrsnetz zu übertragen und die Kapazitätsreserven des Anbindungsknotenpunktes an die B 8 zu überprüfen. Die Grundlage bildet die Dokumentation der aktuellen Verkehrsbelastungen.

2 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse erfolgt im vorliegenden Fall über den Anbindungsknotenpunkt „Le-Cannet-Rocheville-Straße (B 8) / Kurbad“ (KP-2).

Neben dem Knotenpunktausbau und den vorhandenen Analyse-Belastungen sind auch die allgemeinen Verkehrsentwicklungen zu berücksichtigen und in die Datengrundlage einzubringen. Zusammengefasst werden diese im Prognose-Nullfall mit einem Horizont bis zum Jahr 2030/35.

2.1 Analyse-Belastungen 2019

Die Knotenpunktzählung am

- **KP-2** „Le-Cannet-Rocheville-Straße (B 8) / Kurbad

wurden am Donnerstag, den 28.03.2019 im Zeitraum von 0:00 - 24:00 Uhr durchgeführt.

Anlage 1 Die Anlage 1 zeigt den Übersichts- und Zählstellenplan. Die detaillierten Zählergebnisse sind im Anhang A abgedruckt.

Anlage 3 Die abgeleiteten Analyse-Belastungen 2019 sind in der Anlage 3 zusammenfassend dargestellt. Sie zeigen die Belastungen in den Spitzenstunden morgens und abends sowie eines durchschnittlichen Tages im Jahr (DTV).

Die Hochrechnung auf die täglichen und werktäglichen Verkehrsstärken (DTV / DTV^w) sowie auf den durchschnittlichen Schwerverkehr (DTV^{sv}) erfolgte auf der Grundlage der allgemeinen „Hochrechnungsfaktoren für manuelle und automatische Kurzzeitzählungen im Innerortsbereich“ **[1]**.

Die Belastungen auf der Bundesstraße B 8 liegen mit gut 20.000 Kfz/24h an einem Durchschnittstag im Jahr (DTV) bzw. rund 22.000 - 23.000 Kfz/24h an einem Normalwerktag (DTV^w) seit vielen Jahren in einer sehr konstanten Größenordnung. Seit den Verkehrszählungen in 2010 und 2011 sind kaum nennenswerte Veränderungen zu verzeichnen, wenn dann mit zeitweise leicht rückläufiger Tendenz.

Dies gilt auch für die beiden Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag. Der zu untersuchende Anbindungsknotenpunkt KP-2 ist in diesen Zeiten mit rund 1.665 Kfz/h bzw. 1.870 Kfz/h belastet. Die Nachmittagsspitze weist damit um rund 12 % höhere Verkehrsmengen auf. Die Beeinflussung durch das Kurbad fällt dabei sehr gering aus. Morgens finden nur vereinzelte Fahrten statt, nachmittags liegen die An- und Abfahrtszahlen bei 20 - 30 Kfz/h. Die Spitzenzeiten des Kurbades liegen am späteren Vormittag und

noch: Analyse-Belastungen
2019

in den frühen Abendstunden und damit außerhalb der Pendlerströme auf der B 8. Eine maßgebliche Beeinflussung ist jedoch bei einem Fahrtenaufkommen von bis zu knapp 40 An- und Abfahrten auch dann nicht zu erwarten.

Die Besucherzahlen für das Kurbad lagen in den Monaten Januar bis März 2019 zwischen 13.907 und 15.638 für den Bade- und Saunabereich. Im Durchschnitt ist das Kurbad mit 494 - 504 Gästen am Tag sehr gleichmäßig besucht. Dies entspricht auch der Gästezahl am Zähltag. Dieser kann mit 492 Gästen als repräsentativ für einen Normalwerktag zugrunde gelegt werden.

Der Streckenverlauf der B 8 wird im Untersuchungsraum durch eine Abfolge von signalgeregelten Knotenpunkten geprägt. Rund 200 m nördlich der Kurbad-Anbindung (KP-2) befindet sich die Kreuzung „B 8 / Limburger Straße“ (KP-3), rund 250 m südlich die Kreuzung „B 8 / Adelheidstraße“ (KP-1). Die Anlagen sind verkehrsabhängig geschaltet. Hierdurch sollen die Wartezeiten und der Rückstau auf der B 8 möglichst gering gehalten werden. Beobachtungen am bemessungsrelevanten Knotenpunkt KP-2 während der Zählzeit haben zu keiner Zeit eine Beeinflussung durch die Nachbarknoten gezeigt. Eine Überstauung der Einmündung „Kurbad“ konnte zu keiner Zeit festgestellt werden.

2.2 Prognose-Nullfall 2030/35

Der Prognose-Nullfall stellt die Verkehrsbelastung dar, die sich bis zu einem gewählten Prognosezeitraum -in diesem Fall 2030/35- auch ohne eine Entwicklung des Plangebietes und ohne Veränderungen im Verkehrsnetz einstellt. Als Basis dienen dabei die zuvor ermittelten Analyse-Belastungen 2019.

Zu berücksichtigen ist hierbei im Wesentlichen die „allgemeine Verkehrsentwicklung“. Diese jährliche Steigerung liegt derzeit bei etwa 0,1 - 0,3 %. Im vorliegenden Fall zeigt die Beobachtung und Dokumentation der letzten Jahre, dass die Verkehrsentwicklung auf der B 8 stagniert und seit 2010 nahezu unverändert geblieben ist. Vor diesem Hintergrund wird ein pauschaler Zuwachs von rund 2,5 % angesetzt. Dies entspricht einer jährlichen Steigerung zwischen 0,1 - 0,2 %.

Anlage 4

Die resultierenden Verkehrsbelastungen für den Prognose-Nullfall 2030/35 sind für die Tagesbelastungen sowie die Spitzenstunden morgens und abends in der Anlage 4 dargestellt. Sie stellen die Grundlage für die weiteren Berechnungen und Nachweise dar.

3 Fahrtenprognose Die Fahrtenprognose beinhaltet die Ermittlung des Neuverkehrs infolge des Bebauungsplanes, die zeitliche und räumliche Verteilung dieser Fahrten auf das umliegende Verkehrsnetz sowie die abschließende Überlagerung des vorhandenen und prognostizierten Fahrtenaufkommens.

Die Fahrtenprognose wird auf der Grundlage vergleichbarer Objekte, der „Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung“ aus dem Heft 42 der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung [2] und dem ergänzenden Programm VER_Bau [3] durchgeführt.

Das künftige Fahrtenaufkommen wird auf dieser Grundlage für die Bereiche ‚Wohnen‘ und ‚Geschosswohnungsbau‘ prognostiziert. Von nennenswerten Veränderungen beim Kurbad ist nach derzeitigem Stand nicht auszugehen.

3.1 Neuverkehre Wohnen

Der Bereich ‚Wohnen‘ umfasst das rund 1,6 ha große „Allgemeine Wohngebiet“ im Norden des Plangebietes. Zulässig ist in diesem Bereich eine offene Bauweise mit bis zu zwei Vollgeschossen. Bei einer anzusetzenden Wohneinheitendichte zwischen 35 - 50 WE/ha gemäß [2, 3] sind bis zu 80 Wohneinheiten zu erwarten. Erfahrungsgemäß kann hier im Durchschnitt von 2,5 - 3,5 Einwohnern je Wohneinheit und damit von rund 250 Einwohnern ausgegangen werden.

Das hierdurch resultierende Kfz-Fahrtenaufkommen kann mit folgenden Ansätzen ermittelt werden:

- Ø-Anzahl Wege je Einwohner am Tag: 3,75
- MIV-Anteil: 80 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,2

Insgesamt ergeben sich hieraus insgesamt rund 620 Kfz-Wege am Tag. Ein Teil dieser Fahrten wird jedoch außerhalb des Untersuchungsraum stattfinden (rund 20 %). Sie werden im Weiteren nicht veranschlagt. Hinzu kommen jedoch Besucherfahrten in einer Größenordnung von rund 10 %. Maßgeblich für die Untersuchung sind daher

rund 560 Einwohnerfahrten am Tag [Kfz/24h].

Je die Hälfte dieser Fahrten finden im Ziel- (ZV) bzw. Quellverkehr (QV) statt (je rund 280 Kfz/24h).

Geschosswohnungsbau

Für das rund 0,7 ha umfassende „Sondergebiet Hotel und Seniorenwohnen“ liegen derzeit keine detaillierten Planungen vor. Alternativ wird daher der vergleichbare Ansatz ‚Geschosswohnungsbau‘ gewählt. Dies auch vor dem Hintergrund, dass dies ebenfalls eine städtebaulich mögliche Nutzung der Fläche darstellt.

Bei einer Geschossflächenzahl (GFZ) von 1,2 ist eine Bebauung von bis zu rund 8.400 m² Bruttogeschossfläche (BGF) zulässig. Bei Wohnungsgrößen zwischen 80 - 120 m² (BGF) können bis zu 100 Wohneinheiten in diesem Bereich realisiert werden. Dies entspricht mit einer Wohneinheitendichte von rund 120 WE/ha einer vergleichsweise hohen Ausnutzung. Bei durchschnittlich 2,0 - 2,5 Einwohnern je Wohneinheit kann auch für dies Fläche mit bis zu 250 Einwohnern gerechnet werden.

Zur Ermittlung des zu erwartenden Kfz-Fahrtenaufkommen können folgende angepasste Ansätze zugrunde gelegt werden:

- Ø-Anzahl Wege je Einwohner am Tag: 3,75
- MIV-Anteil: 65 %
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,2

Insgesamt ergeben sich hieraus rund 510 Kfz-Wege am Tag. Unter Berücksichtigung der Fahrten, die außerhalb des Untersuchungsraum stattfinden (rund 25 %) sowie der Besucherfahrten (rund 10 %) sind für die Untersuchung maßgeblich

rund 430 Einwohnerfahrten am Tag [Kfz/24h].

Je die Hälfte dieser Fahrten finden im Ziel- (ZV) bzw. Quellverkehr (QV) statt (je rund 215 Kfz/24h).

Zu den Fahrten durch die Einwohner und Besucher kommen noch vereinzelt und unregelmäßig stattfindende Lkw-Fahrten (Güter- und Lieferverkehre etc.). Angesetzt werden im vorliegenden Fall rund 5 - 10 Lkw-Fahrten am Tag.

Die Gesamtfahrtanzahl beläuft sich danach zusammen auf

- **rund 1.000 Kfz-Fahrten am Tag**
(rund 500 Ziel- und 500 Quellverkehrsfahrten).

In Bezug auf die Gesamteinwohnerzahl bedeutet dies ein mittleres werktätliches Fahrtenaufkommen von rund 2,0 Kfz-Fahrten je Einwohner.

In den beiden Spitzenstunden morgens und nachmittags / abends finden jeweils nur ein Teil dieser Fahrten statt. Folgende Anteile am

noch: Neuverkehre

Tagesverkehrsaufkommen sind erfahrungsgemäß für die Spitzenstunden zu erwarten.

Morgens

- Zielverkehr (ZV): (ca. 5 %) rund 25 Kfz/h
- Quellverkehr (QV): (ca. 15 %) rund 75 Kfz/h

Abends

- Zielverkehr (ZV): (ca. 15 %) rund 75 Kfz/h
- Quellverkehr (QV): (ca. 15 %) rund 75 Kfz/h

Nennenswerter Schwerverkehr findet in beiden Spitzenzeiten nicht statt.

Das prognostizierte Neuverkehrsaufkommen wird in den nachfolgende Tabellen noch einmal für die Tages- sowie die Spitzenstundenbelastungen zusammengefasst.

	24 h [Kfz/24h]	QV [Kfz/24h]	ZV [Kfz/24h]
Wohnen			
Einwohner / Besucher	560	280	280
Güterverkehr	<5	<5	<5
	560	280	280
Geschosswohnungsbau			
Einwohner / Besucher	430	215	215
Güterverkehr	<5	<5	<5
	430	215	215
Zusammenfassung			
Kfz	990	445	445
Güterverkehr	10	5	5
Gesamt	1.000	500	500

Tab. 1: Fahrtenaufkommen durch B-Plan „Kurbad Königstein“,
Tagesbelastungen (DTVth), [Kfz/24h], gerundete Werte

	morgens		abends	
	QV [Kfz/h]	ZV [Kfz/h]	QV [Pkw-E/h]	ZV [Pkw-E/h]
Wohnen	40	15	40	40
Geschosswohnungsbau	35	10	35	35
Summe	75	25	75	75

Tab. 2: Fahrtenaufkommen durch B-Plan „Kurbad Königstein“,
Spitzenstunden morgens und abends, [Kfz/h], gerundete Werte

noch: Neuverkehre

Die räumliche Verteilung kann in Anlehnung an die vorhandene Aufteilung der Kurbad-Verkehre wie folgt angesetzt werden:

- 70 % in südöstliche Richtung
(Innenstadt und „Königsteiner Kreisel“)
- 30 % in nordwestliche Richtung

Anlage 5

Eine zusammenfassende grafische Darstellung der täglichen und spitzenständlichen Neuverkehrsfahrten zeigt die Anlage 5.

3.2 Prognose-Belastungen 2030/35

Die Prognose-Belastungen 2030/35 ergeben sich aus der Überlagerung des Prognose-Nullfalls 2030/35 (vgl. Abschnitt 2.2) mit den Neuverkehrsfahrten infolge des Bebauungsplanes „Kurbad Königstein“ (vgl. Abschnitt 3.1).

Anlage 6

Die Ergebnisse sind in der Anlage 6 für die Tagesbelastungen sowie für die Spitzenstunden morgens und abends abgebildet.

Die Belastungen auf der Le-Cannet-Rocheville-Straße (B 8) steigen im Vergleich zur Bestandssituation je nach Streckenabschnitt um etwa 800 - 1.100 Kfz/24h (DTV) und damit um etwa 4 - 5,5 % an. Dies schließt die allgemeine Verkehrszunahme von rund 2,5 % ein.

Die Knotenpunktsbelastung an der Anbindung des Plangebietes an die B 8 (KP-2) steigt in den Spitzenzeiten morgens und abends auf rund 1.805 Kfz/h bzw. 2.070 Kfz/h an. Dies bedeutet eine Verkehrszunahme von rund 8 % bzw. knapp 11 %. Mitnahme- und Verbundeffekte, die sich vermindern auf die Gesamtfahrtenzahl auswirken, wurden im vorliegenden Fall nicht gesondert eingerechnet.

4 Beurteilung der künftigen Verkehrsqualität

Die Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs erfolgt auf der Grundlage des "Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015" [4] der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Der Bewertung zugrunde gelegt wird die mittlere Wartezeit der Verkehrsteilnehmer, die für die Spitzenstunde an einem Werktag ermittelt und die ausgehend von der Verkehrsbelastung und -verteilung errechnet wird.

Empfohlen wird, als Standard für die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) mindestens D „ausreichend“ anzustreben. Dies entspricht gemäß HBS 2015 [4] an Knotenpunkten mit Signalanlagen einer mittleren Wartezeit von 70 Sekunden oder weniger (QSV C „befriedigend“ endet bei 50 Sek., QSV B „gut“ bei 35 Sek.). Qualitätsstufe D bedeutet nach HBS 2015 [4], dass der Verkehrszustand trotz vereinzelt hoher Wartezeiten und vorübergehendem Rückstau noch stabil bleibt. Dieser Zustand bezieht sich auf die relativ begrenzten Zeiten höchster Belastungen. Außerhalb dieser Spitzenverkehrszeiten errechnen sich geringere Wartezeiten, die Verkehrsqualität (QSV) wird günstiger.

Mit den im Abschnitt 3 ermittelten Prognose-Belastungen 2030/35 wurden die Leistungsfähigkeitsnachweise für den bemessungsrelevanten Knotenpunkt KP-2 durchgeführt.

Die vorhandene Signalanlage an der Einmündung „B 8 / Kurbad“ weist eine verkehrabhängige Steuerung auf und ist in die Abläufe der angrenzenden Signalanlagen eingepasst. Auf der Hauptstrecke (B 8) sind drei durchgehende Fahrstreifen sowie eine Linksabbiegerspur vorhanden. Der Rechtsabbieger aus südöstlicher Richtung wird durch eine Dreiecksinsel getrennt zum Kurbad abgeleitet. Zu beachten hat dieser Strom die Fußgängerströme, die hier signal geregelt gesichert von und zur Dreiecksinsel geführt werden. In der Nebenrichtung stehen zur Abfahrt vom Kurbad getrennte Aufstellbereiche für die Rechts- und Linkseinbieger zur Verfügung.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen für den Knotenpunkt in seiner vorhandenen Ausbauf orm auch in Zukunft „gute“ Verkehrsabläufe am Morgen (QSV = B) und „ausreichende“ am Nachmittag (QSV = D). Zugrunde gelegt wurde dabei jeweils eine Festzeitsteuerung mit einer Umlaufzeit t_U von 75 bzw. 90 Sekunden. Die mittleren Wartezeiten liegen bei bis zu 30 Sekunden morgens und knapp 60 Sekunden abends. Die Rückstaulängen erreichen auf der B 8 Längen von bis zu 100 - 175 m. Eine Beeinflussung der benachbarten Knotenpunkte resultiert daraus nicht. Die Berechnungsergebnisse sind im Anhang B abgedruckt. Maßnahmen am bestehenden Knotenpunkt ergeben sich hieraus nicht.

Anhang B

**5 Fußgänger- und
Radverkehr,
ÖPNV**

Für die Fußgänger stehen entlang der B 8 beidseitig Gehwege zur Verfügung. Eine gesicherte Querung ist im Rahmen der bestehenden Signalanlage im Anbindungsbereich des Kurbades möglich. Von hier aus bestehen weitere Fußwegeverbindungen in die angrenzenden Naherholungsgebiete (östlich) sowie über die Georg-Pingler-Straße in die Innenstadt.

Eine ausgewiesene Radwegführung gibt es im Untersuchungsraum nicht. Das Radwegenetz führt über die östlich wie westlich angrenzenden Straßenzüge Adelheidstraße und Limburger Straße / Altkönigstraße in den Stadtkern bzw. in Richtung ‚Taunus‘. Vom Kurbad aus kann die Verbindung über die Georg-Pingler-Straße in die Stadtmitte genutzt werden. Aus verkehrstechnischer Sicht ist eine Überprüfung zu empfehlen, inwieweit im Rahmen der vorliegenden Planungen eine gesonderte, zumindest einseitige Radverkehrsanlage entlang der B 8 zwischen Adelheidstraße und Limburger Straße eingerichtet werden kann.

Die Einbindung des Plangebietes in das Netz des öffentlichen Personennahverkehrs ist grundsätzlich als ausreichend zu bezeichnen. Rund 350 m südlich und über die Achse Georg-Pingler-Straße direkt zu erreichen, befinden sich die 8 Bushaltestationen „Stadtmitte“. An dieser Start-, End- und Umsteigehaltestelle werden insgesamt 17 Buslinien in und aus der Region miteinander verbunden. Unabhängig hiervon ist jedoch auch zum Thema Busverkehr eine Überprüfung zu empfehlen, inwieweit eine Haltestelle unmittelbar am Plangebiet / Kurbad eingerichtet werden kann. Und dies insbesondere für die zahlreichen ohnehin auf der B 8 verkehrenden Linien.

6 Zusammenfassung / Empfehlungen

Mit dem Bebauungsplan „Kurbad Königstein“ verfolgt die Stadt Königstein im Taunus das Ziel, die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen zu schaffen, um dem zunehmenden Bedarf an Wohnbauflächen insbesondere für altersgerechtes Wohnen im Stadtgebiet gerecht zu werden. Das Plangebiet grenzt unmittelbar östlich an die B 8 nahezu auf gesamter Länge zwischen der Adelheidstraße und der Limburger Straße. Neben dem bestehenden Kurbad, das bauplanungsrechtlich in den Geltungsbereich aufgenommen wird, ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes sowie eines Sondergebietes „Hotel und Seniorenwohnen“ vorgesehen (Anlagen 1 und 2).

Anlagen 1 und 2

Die verkehrliche Erschließung erfolgt auch in Zukunft über die vorhandene signalgeregelte Einmündung „B 8 / Kurbad“ (KP-2). Hier besteht gleichzeitig eine gesicherte Querungsmöglichkeit der B 8 mit einer fußläufigen Direktverbindung zur Innenstadt. Über die hiermit vorliegende Verkehrsuntersuchung konnte der Nachweis geführt werden, dass diese Anbindung auch in Zukunft mit Berücksichtigung der vorliegenden Planung weiterhin „ausreichende“ Kapazitätsreserven aufweisen wird. Gesonderte Maßnahmen sind nicht erforderlich. Als Grundlage für die Berechnungen, Prüfungen und Nachweise diente eine Analyse der Bestandssituation mit Zählung des Knotenpunktes über 24 Stunden. Unter Hinzunahme der zu erwartenden Neuverkehre sowie der allgemeinen Verkehrsentwicklung konnten die Prognose-Belastungen 2030/35 ermittelt werden.

Aus verkehrstechnischer Sicht zu empfehlen sind vertiefende Untersuchungen hinsichtlich der Förderung und Ergänzung von Radwegeverbindungen im Bereich der B 8 sowie eine unmittelbare Einbindung der Plangebietes in das Busliniennetz.

Zusammenfassend zeigen die Berechnungen und Nachweise, dass eine gesicherte verkehrliche Erschließung des Bebauungsplans K 71 „Kurbad Königstein“ auch künftig über das vorhandene Verkehrsnetz gewährleistet werden kann.

Dipl.-Ing. Claas Behrendt

IMB-Plan GmbH

Hanau, November 2019

Anlagen

- | | |
|-----------------|---|
| Anlage 1 | Übersichts- und Zählstellenplan |
| Anlage 2 | Bebauungsplan K71 „Kurbad Königstein“ |
| Anlage 3 | Analyse-Belastungen 2019
DTV, DTV ^w , DTV ^{sv} , Spitzenstunden |
| Anlage 4 | Prognose-Nullfall 2030/35
DTV, DTV ^w , DTV ^{sv} , Spitzenstunden |
| Anlage 5 | Neuverkehr
DTV, DTV ^w , DTV ^{sv} , Spitzenstunden |
| Anlage 6 | Prognose-Belastungen 2030/35
DTV, DTV ^w , DTV ^{sv} , Spitzenstunden |

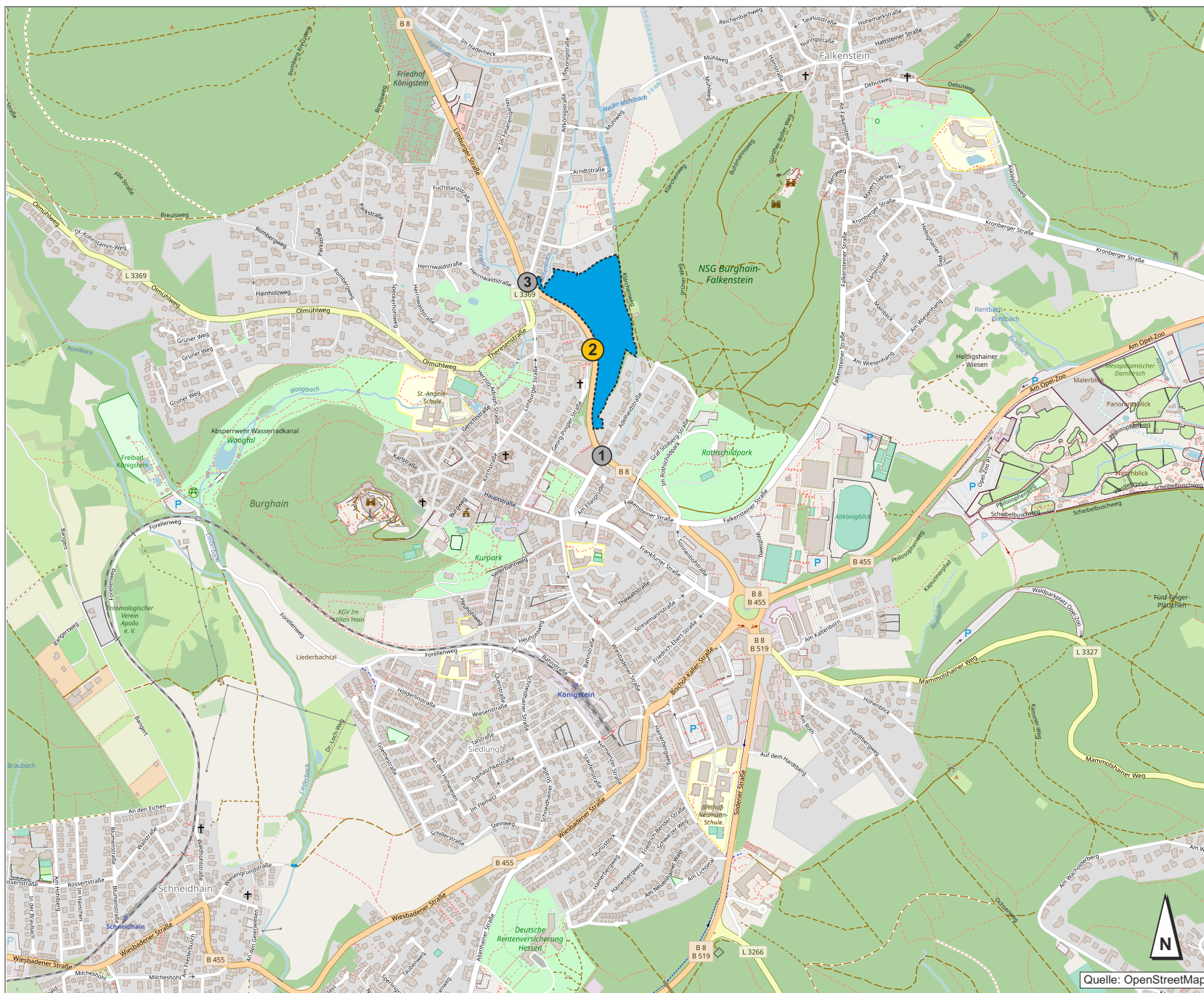
Übersichts- und Zählstellenplan



Bebauungsgebiet
„Kurbad Königstein“

1

Knotenpunktszählung
Do, 28.03.2019



in3 PLAN

Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Königstein im Taunus
Bebauungsplan „Kurbad Königstein“
Verkehrsuntersuchung



Übersichts- und Zählstellenplan

Datum: 11 / 2019 Proj.-Nr.: 54-020 C Datei: Anlage 1

2

Bebauungsplan K71

„Kurbad Königstein“

Grundlage

Planungsbüro Holger Fischer, Linden

Vorentwurf vom 21.10.2015

lin3 PLAN

Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

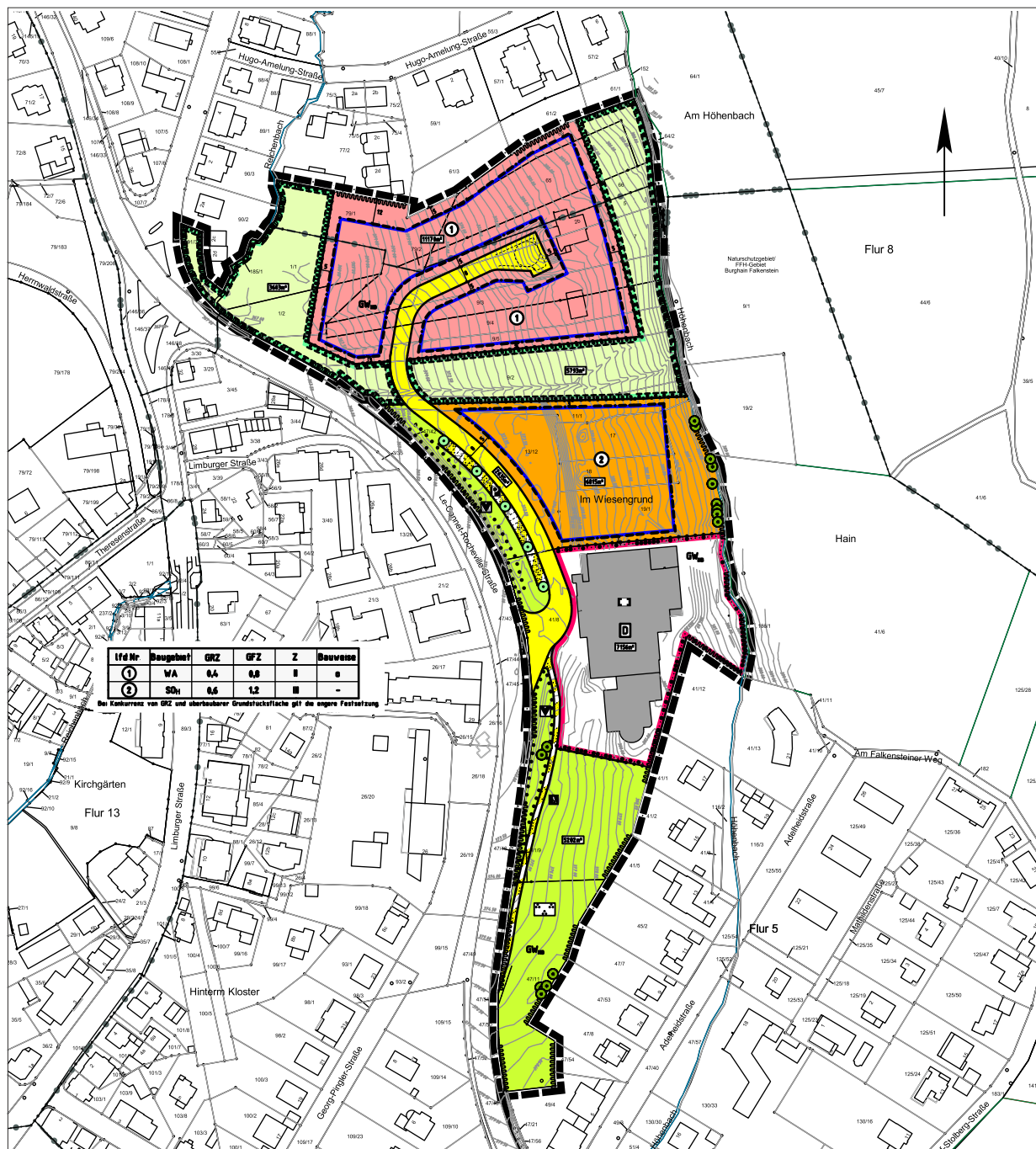
Stadt Königstein im Taunus

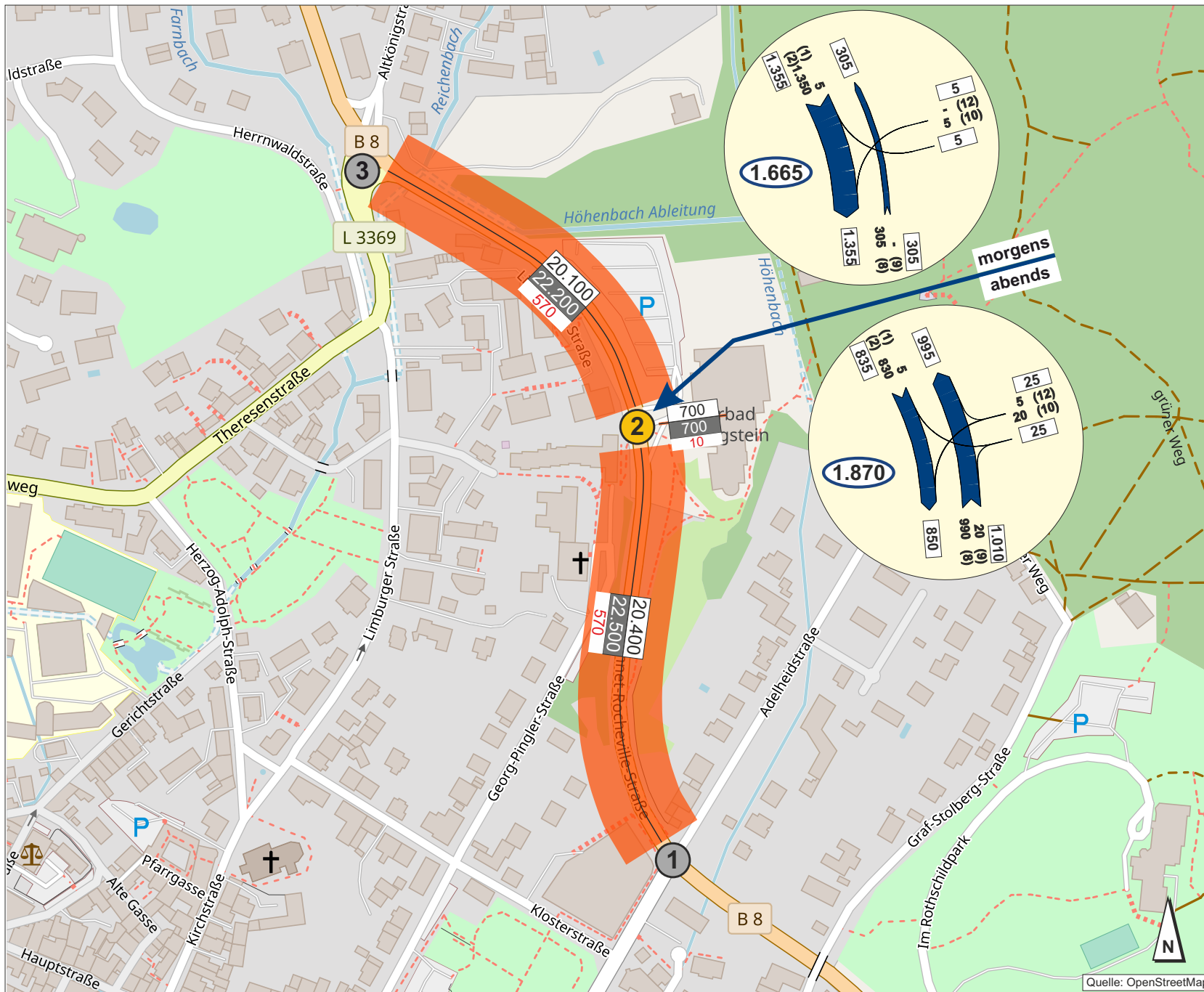
Bebauungsplan „Kurbad Königstein“
Verkehrsuntersuchung



Bebauungsplan K71
„Kurbad Königstein“

Datum: 11 / 2019 Proj.-Nr.: 54-020 C Datei: Anlage 2



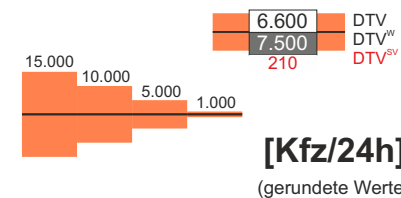


Analyse-Belastungen 2019

1 Knotenpunktzählung
Do, 28.03.2019

Spitzenstunden morgens und abends
790 Knotenpunktsbelastung [Kfz/h]

Durchschnittliche tägliche / werktägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV / DTV^W / DTV^{SV})



lin3 PLAN

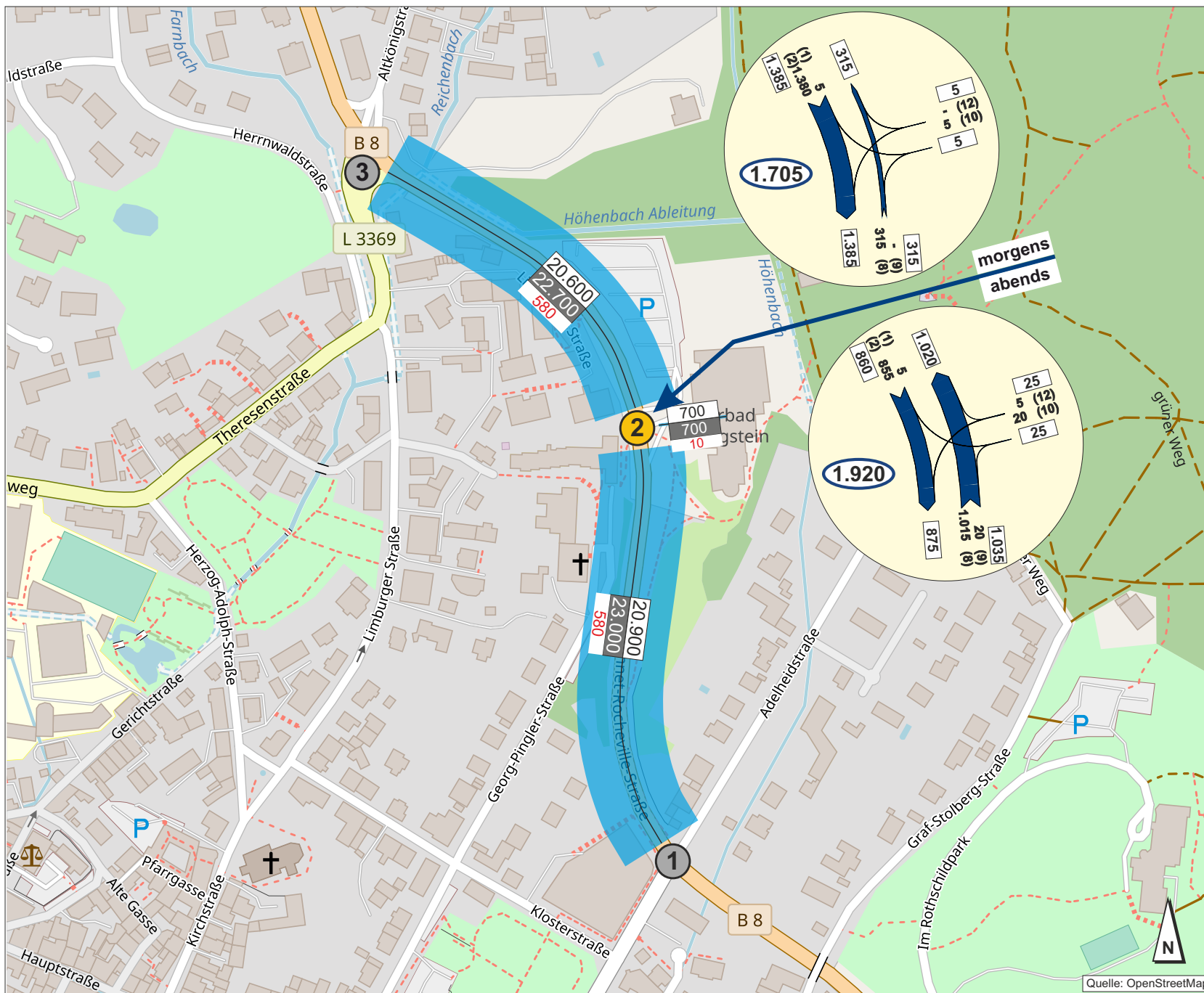
Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Königstein im Taunus
Bebauungsplan „Kurbad Königstein“
Verkehrsuntersuchung



Analyse-Belastungen 2019
DTV, DTV^W, DTV^{SV}, Spitzenstunden

Datum: 11 / 2019 Proj.-Nr.: 54-020 C Datei: Anlage 3



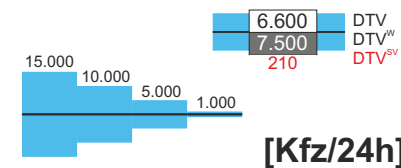
Prognose-Nullfall 2030/35

Analysebelastungen 2019
(Anlage 3)
+
Allgemeine Verkehrsentwicklung
(0,1 - 0,2 % pro Jahr)

Spitzenstunden morgens und abends

790 Knotenpunktbelastung [Kfz/h]

Durchschnittliche tägliche / werktägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV / DTV^w / DTV^{sv})



lin3 PLAN

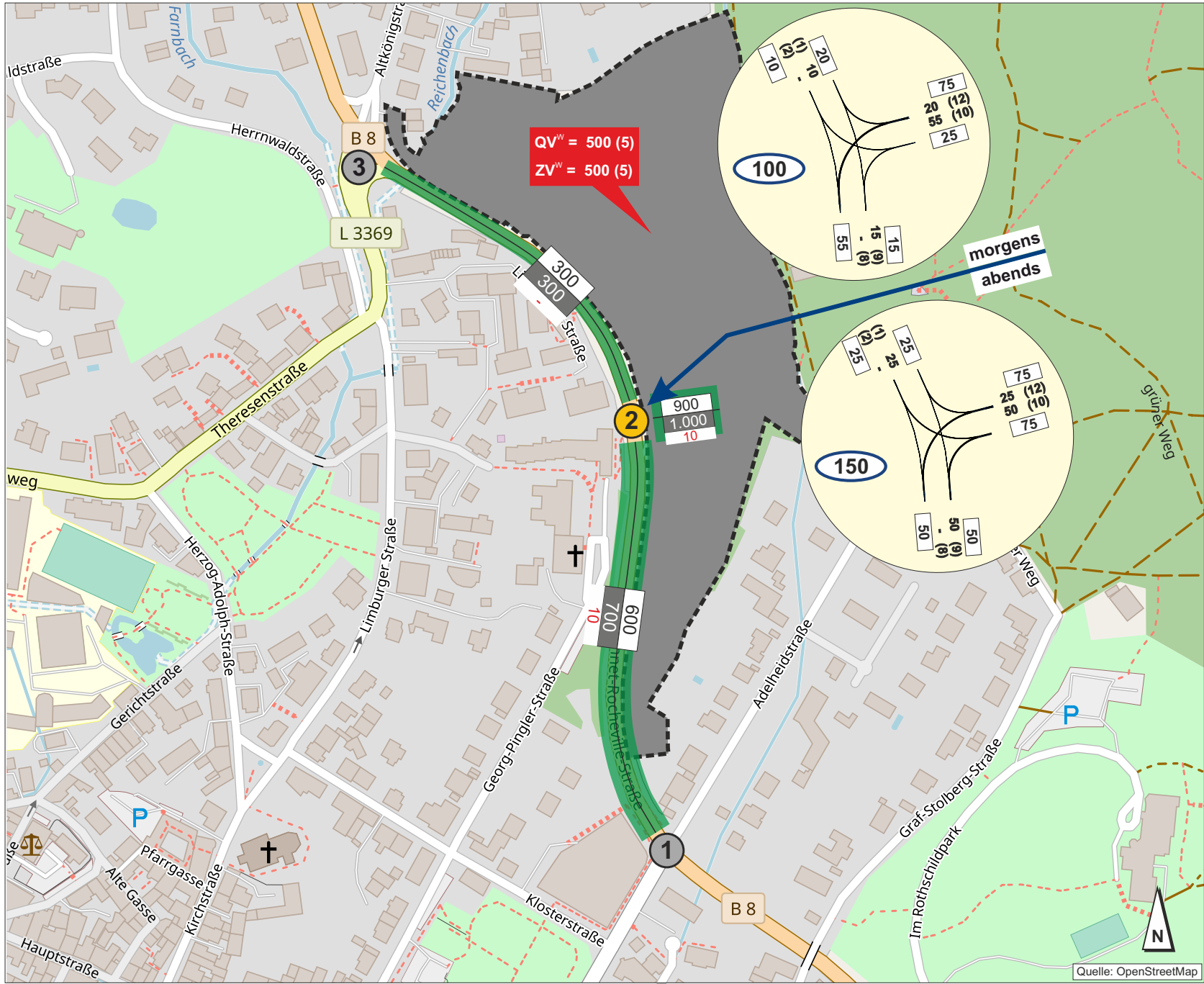
Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Königstein im Taunus
Bebauungsplan „Kurbad Königstein“
Verkehrsuntersuchung



Prognose-Nullfall 2030/35
DTV, DTV^w, DTV^{sv}, Spitzenstunden

Datum: 11 / 2019 | Proj.-Nr.: 54-020 C | Datei: Anlage 4



5

Neuverkehr



Bebauungsgebiet
„Kurbad Königstein“

QV^w = 500 (10)
ZV^w = 500 (10)

Quell-/ Zielverkehr
(DTV^w / DTV^{sv})

Spitzenstunden morgens und abends

790 Knotenpunktbelastung [Kfz/h]

Durchschnittliche tägliche / werktägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV / DTV^w / DTV^{sv})



[Kfz/24h]

(gerundete Werte)



Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Königstein im Taunus

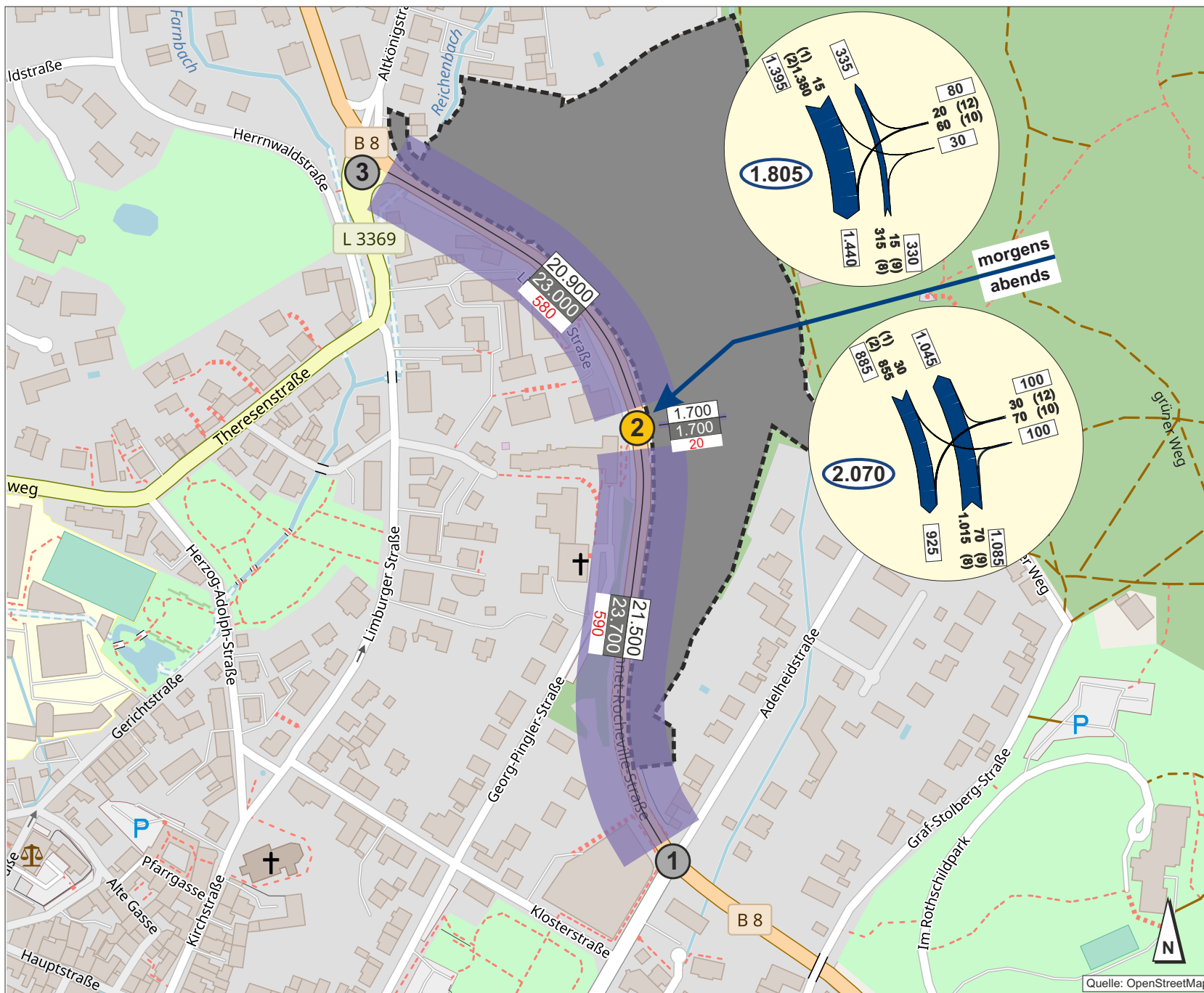
Bebauungsplan „Kurbad Königstein“
Verkehrsuntersuchung



Neuverkehr

DTV, DTV^w, DTV^{sv}, Spitzenstunden

Datum:	11 / 2019	Proj.-Nr.:	54-020 C	Datei:	Anlage 5
--------	-----------	------------	----------	--------	----------



Prognose-Belastungen 2030/35

Prognose-Nullfall
(Anlage 4)
+
Neuverkehr
(Anlage 5)

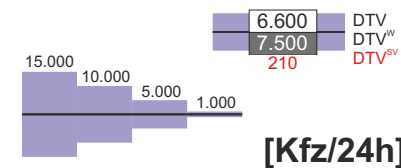


Bebauungsgebiet
„Kurbad Königstein“

Spitzenstunden morgens und abends

790 Knotenpunktbelastung [Kfz/h]

Durchschnittliche tägliche / werktägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV / DTV^w / DTV^{sv})



[Kfz/24h]
(gerundete Werte)

lin3 PLAN

Ingenieurgesellschaft für Verkehr und Stadtplanung mbH

Stadt Königstein im Taunus
Bebauungsplan „Kurbad Königstein“
Verkehrsuntersuchung



Prognose-Belastungen 2030/35
DTV, DTV^w, DTV^{sv}, Spitzenstunden

Datum: 11 / 2019 | Proj.-Nr.: 54-020 C | Datei: Anlage 6

Quelle: OpenStreetMap

Anhang

Anhang A **Knotenpunktzählung** (auf beiliegender CD)
KP-2 Einmündung mit Lichtsignalanlage
 „Le-Cannet-Rocheville-Straße (B 8) / Kurbad“

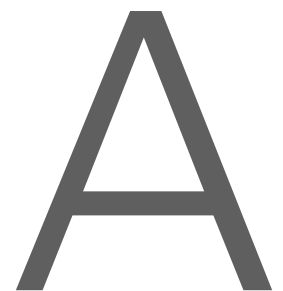
Anhang B **Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015 [4]**

B1 - KP-1

Einmündung „Le-Cannet-Rocheville-Straße (B 8) / Kurbad“
- Prognose-Belastungen 2030/35,
- mit Lichtsignalanlage
- Spitzenstunden morgens und abends

Knotenpunktzählung

(auf beiliegender CD)



Leistungsfähigkeitsnachweis

Einmündung mit Lichtsignalanlage **KP-2**
„Le-Cannet-Rocheville-Straße (B 8) / Kurbad“

Bestandsausbau

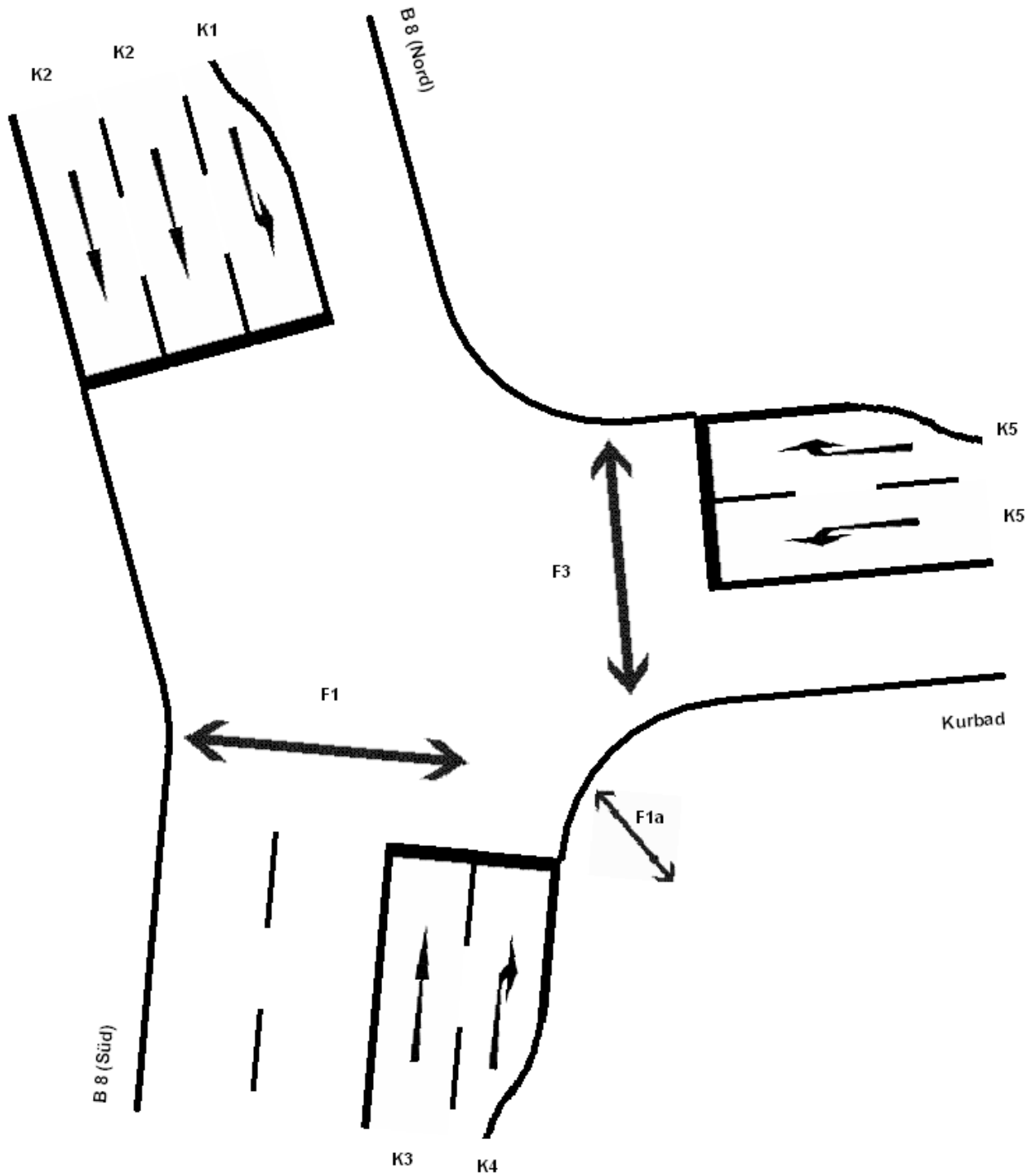
Prognose-Belastungen 2030/35

Spitzenstunden morgens und abends

B 1

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : KP-1_LF_PBmorgens.amp
Projekt : VU Kurbad (54-020 C)
Knoten : KP-1, Prognose 2030
Stunde : Morgenspitze

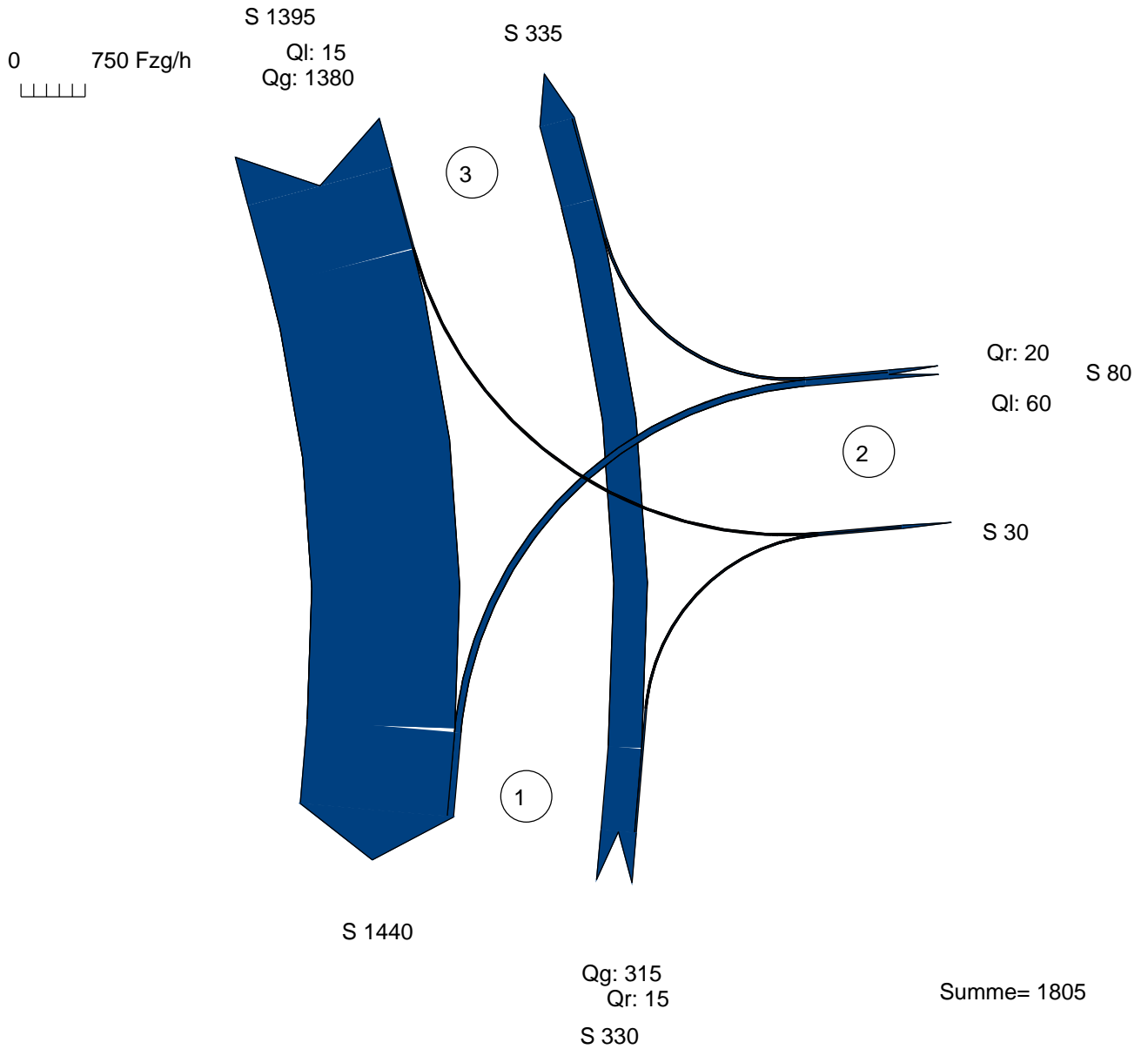


Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : KP-1_LF_PBmorgens.amp
Projekt : VU Kurbad (54-020 C)
Knoten : KP-1, Prognose 2030
Stunde : Morgenspitze



Fahrzeuge

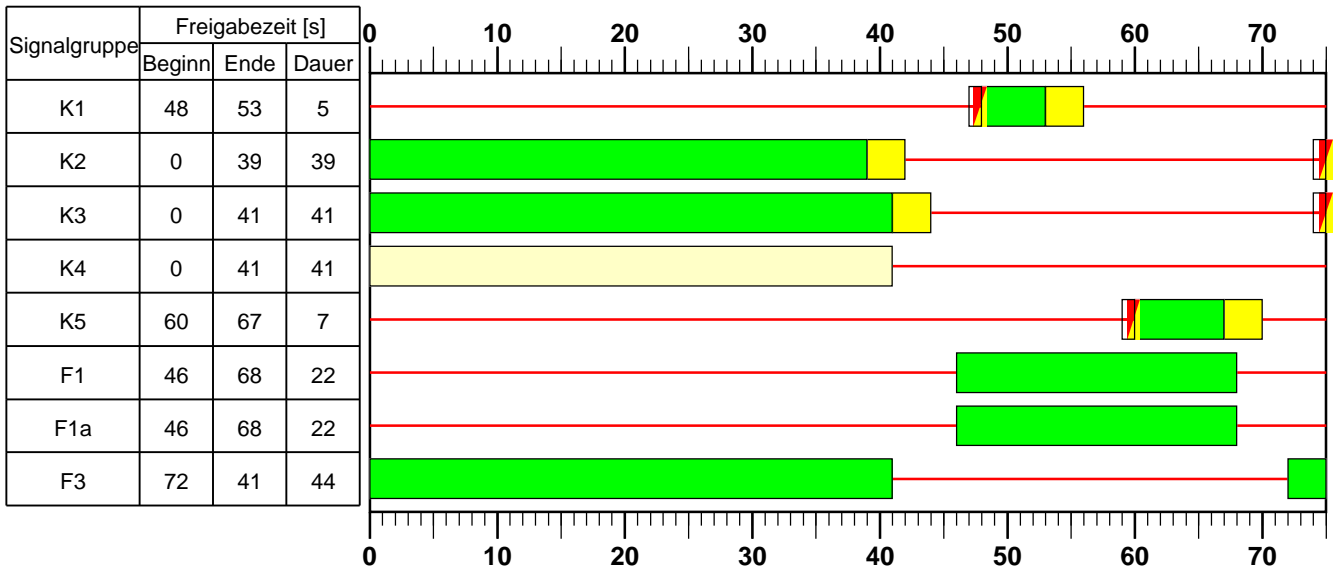


Zufahrt 1 : B 8 (Süd)
Zufahrt 2 : Kurbad
Zufahrt 3 : B 8 (Nord)
Zufahrt 4 :

AMPEL Version 6.2.4

Signalzeitenplan

Datei : KP-1_LF_ANmorgens.amp
Projekt : VU Kurbad (54-020 C)
Knoten : KP-1, Analyse 2019
Stunde : Morgenspitze



=Grün,
 =Rot,
 =Gelb,
 =Rot/Gelb,
 =Grünpfeil,
 =Gelbblinker,
 =Dunkel

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: VU Kurbad (54-020 C)					Stadt: _____					
Knotenpunkt: KP-1, Analyse 2019					Datum: 05/2019					
Zeitabschnitt: Morgenspitze					Bearbeiter: _____					
Umlaufzeit t_U : 75 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{sv} [Kfz/h]	f_{sv} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1								0		
2	290	15	0			1,037		1	nein	nein
3	1	0	0			1,000		1	nein	ja
4	5	0	0			1,000		1	nein	nein
5								0		
6	1	0	0			1,000		1	nein	nein
7	5	0	0			1,000		1	nein	nein
8	1325	25	0			1,014		2	nein	nein
9								0		
10								0		
11								0		
12								0		
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11	18	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
1	gerade	12		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	12	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	33	50	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	F1	50	0		10					
1	F1a	50	0		10					
2	F3	50	0		10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

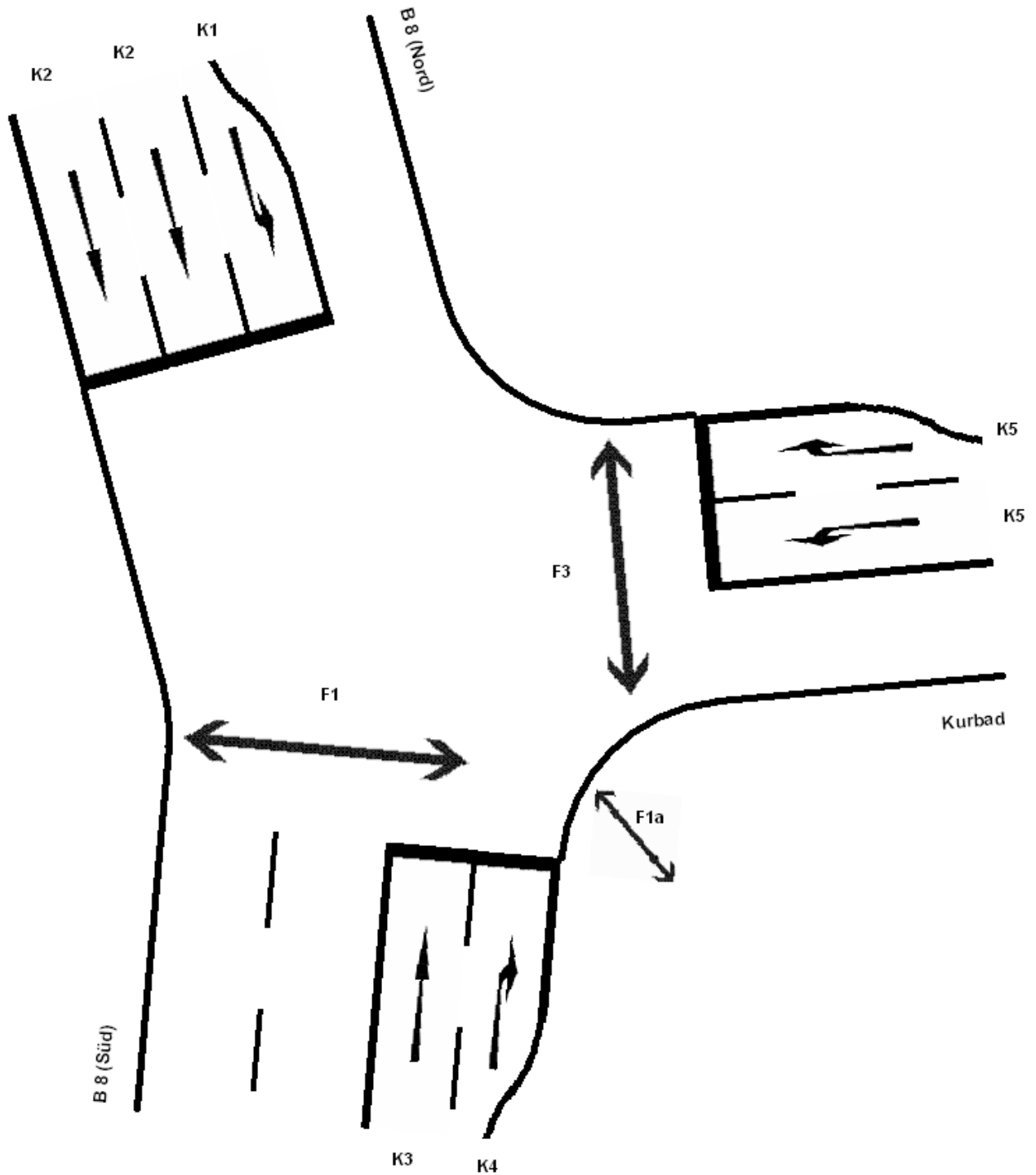
Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr									
Projekt: VU Kurbad (54-020 C)						Stadt:				
Knotenpunkt: KP-1, Analyse 2019						Datum: 05/2019				
Zeitabschnitt: Morgenspitze						Bearbeiter:				
Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)										
Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1										
2	K3	1,866	1929	41	1080					
3	K4	1,800	2000	41	1120					
4	K5	1,800	2000	7	213					
5										
6	K5	1,800	2000	7	213					
7	K1	1,800	2000	5	160					
8	K2	1,825	1973	39	1052					
9										
10										
11										
12										
Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	1		1		3,000	0,176			1120
12	K3	305	305				6,733			1080
21	K5	1		1		2,000	0,268			213
22	K5	5			5		0,659			213
31	K2	675	675				16,811			1052
32	K2	675	675				16,811			1052
33	K1	5			5	8,333	0,685			160

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Verkehrsqualitäten								
Projekt: VU Kurbad (54-020 C)						Stadt:				
Knotenpunkt: KP-1, Analyse 2019						Datum: 05/2019				
Zeitabschnitt: Morgenspitze						Bearbeiter:				
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
11	K4	3	1	0,001	0,56	0,000	0,010	1	7,3	A
12	K3	2	305	0,282	0,56	0,225	3,547	42	9,4	A
21	K5	6	1	0,005	0,11	0,003	0,021	2	30,0	B
22	K5	4	5	0,023	0,11	0,013	0,107	4	30,2	B
31	K2	8	675	0,642	0,53	1,184	11,161	102	16,5	A
32	K2	8	675	0,642	0,53	1,184	11,161	102	16,5	A
33	K1	7	5	0,031	0,08	0,018	0,114	4	32,2	B
Gesamt			1667						15,3	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
1	F1	50	0	1	53					C
1	F1a	50	0	1	53					C
2	F3	50	0	1	31					B
Gesamtbewertung:										C

Übersicht Kfz- und Fußgänger- Signalgruppen

Datei : KP-1_LF_PBabends.amp
Projekt : VU Kurbad (54-020 C)
Knoten : KP-1, Prognose2030
Stunde : Abendspitze

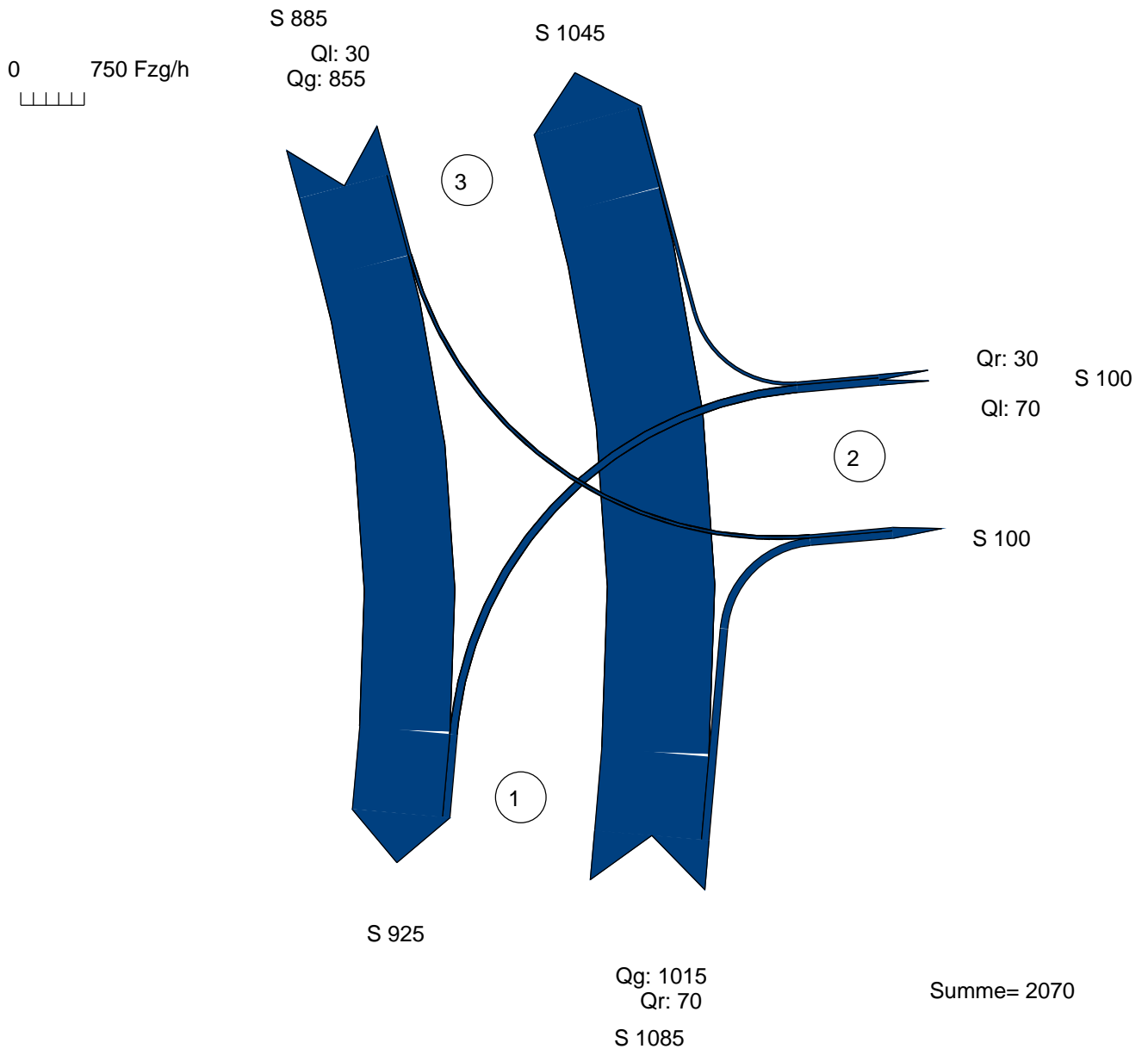


Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : KP-1_LF_PBabends.amp
Projekt : VU Kurbad (54-020 C)
Knoten : KP-1, Prognose2030
Stunde : Abendspitze



Fahrzeuge

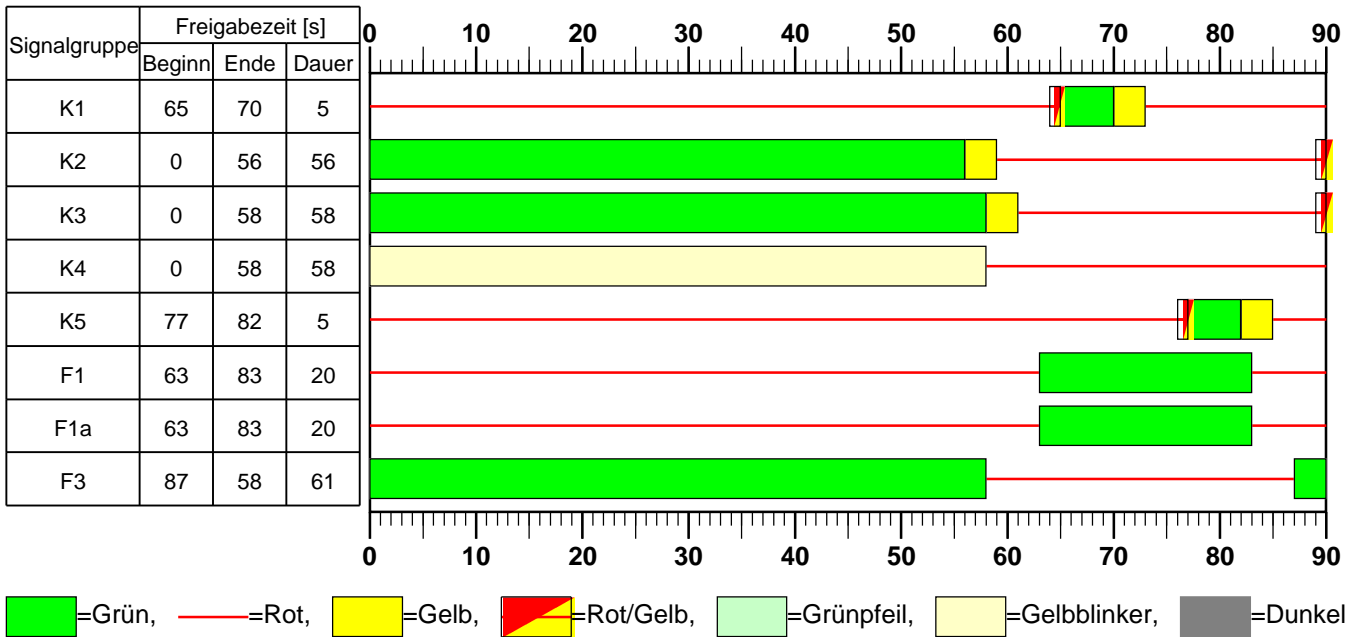


Zufahrt 1 : B 8 (Süd)
Zufahrt 2 : Kurbad
Zufahrt 3 : B 8 (Nord)
Zufahrt 4 :

AMPEL Version 6.2.4

Signalzeitenplan

Datei : KP-1_LF_PBabends.amp
Projekt : VU Kurbad (54-020 C)
Knoten : KP-1, Prognose2030
Stunde : Abendspitze



HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Ausgangsdaten									
Projekt: VU Kurbad (54-020 C)					Stadt: _____					
Knotenpunkt: KP-1, Prognose2030					Datum: 08/2019					
Zeitabschnitt: Abendspitze					Bearbeiter: _____					
Umlaufzeit t_U : 90 [s]										
Kfz-Verkehrsströme										
Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{sv} [Kfz/h]	f_{sv} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1								0		
2	995	20	0			1,015		1	nein	nein
3	70	0	0			1,000		1	nein	ja
4	70	0	0			1,000		1	nein	nein
5								0		
6	30	0	0			1,000		1	nein	nein
7	30	0	0			1,000		1	nein	nein
8	845	10	0			1,009		2	nein	nein
9								0		
10								0		
11								0		
12								0		
Kfz-Fahrstreifen										
Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11	18	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
1	gerade	12		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21	12	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	31		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	gerade	32		$\geq 3,00$	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	33	50	$\geq 3,00$	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
Fußgänger-/Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	F1	50	0		10					
1	F1a	50	0		10					
2	F3	50	0		10					

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 2		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage								
		Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr								
Projekt: VU Kurbad (54-020 C)						Stadt:				
Knotenpunkt: KP-1, Prognose2030						Datum: 08/2019				
Zeitraum: Abendspitze						Bearbeiter:				
Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)										
Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1										
2	K3	1,827	1970	58	1292					
3	K4	1,800	2000	58	1311					
4	K5	1,800	2000	5	133					
5										
6	K5	1,800	2000	5	133					
7	K1	1,800	2000	5	133					
8	K2	1,816	1982	56	1256					
9										
10										
11										
12										
Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	70		70		3,000	2,026			1311
12	K3	1015	1015				28,776			1292
21	K5	30		30		2,000	2,457			133
22	K5	70			70		4,948	184		133
31	K2	428	428				9,193			1256
32	K2	428	428				9,193			1256
33	K1	30			30	8,333	2,457			133

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (kompakte Darstellung)

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage									
	Berechnung der Verkehrsqualitäten									
Projekt: VU Kurbad (54-020 C)					Stadt:					
Knotenpunkt: KP-1, Prognose2030					Datum: 08/2019					
Zeitabschnitt: Abendspitze					Bearbeiter:					
Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)										
Nr.	Bez. SG	Ströme	q _j [Kfz/h]	x _j [-]	f _{A,j} [-]	N _{GE,j} [Kfz]	N _{MS,j} [Kfz]	L _{95,j} [m]	t _{w,j} [s]	QSV [-]
11	K4	3	70	0,053	0,66	0,031	0,656	12	5,6	A
12	K3	2	1015	0,786	0,66	3,004	21,022	175	19,4	A
21	K5	6	30	0,226	0,07	0,164	0,875	15	44,3	C
22+21	K5	4, 6	100	0,543	0,09	0,719	3,109	37	53,1	D
22	K5	4	70	0,526	0,07	0,661	2,354	30	58,5	D
31	K2	8	428	0,341	0,63	0,299	5,300	56	8,6	A
32	K2	8	428	0,341	0,63	0,299	5,300	56	8,6	A
33	K1	7	30	0,226	0,07	0,164	0,875	15	44,3	C
Gesamt			2071						16,5	
Fußgänger- /Radfahrerfurten										
Zufahrt	Bez. SG	q _{Fg} [Fg/h]	q _{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	t _{w,max} [s]					QSV [-]
1	F1	50	0	1	70					D
1	F1a	50	0	1	70					D
2	F3	50	0	1	29					A
									Gesamtbewertung:	D

Literaturverzeichnis

- [1] **Dr.-Ing. H. Heusch – Dipl.-Ing. J. Boesefeldt,**
Hochrechnungsfaktoren für manuelle und automatische Kurzzeitählungen im Innerortsbereich, Aachen, Juni 1995
- [2] **Dr.-Ing. D. Bosserhoff,**
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung - Teil 2 Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung,
Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung,
Wiesbaden, 2000
- [3] **Dr.-Ing. D. Bosserhoff,**
Programm Ver_Bau, Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Stand 2011
- [4] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV),**
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Teil S
Köln, Ausgabe 2015



IMB-Plan GmbH

Büdesheimer Ring 2 · 63452 Hanau

Tel.: 06181 / 906 669-0 · e-mail: info@imb-plan.de

internet: www.imb-plan.de